

Лабораторная работа № 16. СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ В MICROSOFT ACCESS

Цель: ознакомиться с технологией создания базы в Microsoft Access, научиться создавать файл базы данных, таблицы и схему данных.

Основные сведения

Основные понятия СУБД Microsoft Access. База данных под управлением СУБД Access – это файл с расширением *.accdb*, содержащий следующие объекты: таблицы для хранения данных, формы для ввода и редактирования данных в интерактивном режиме, запросы для обработки таблиц и других запросов, отчеты для вывода результатов обработки данных, макросы и модули для автоматизации выполнения рутинных действий.

Интерфейс пользователя. Окно Microsoft Access (рис. 1) содержит элементы, стандартные для приложений Microsoft Office 2007: строку заголовка, ленту, рабочую область, строку состояния.

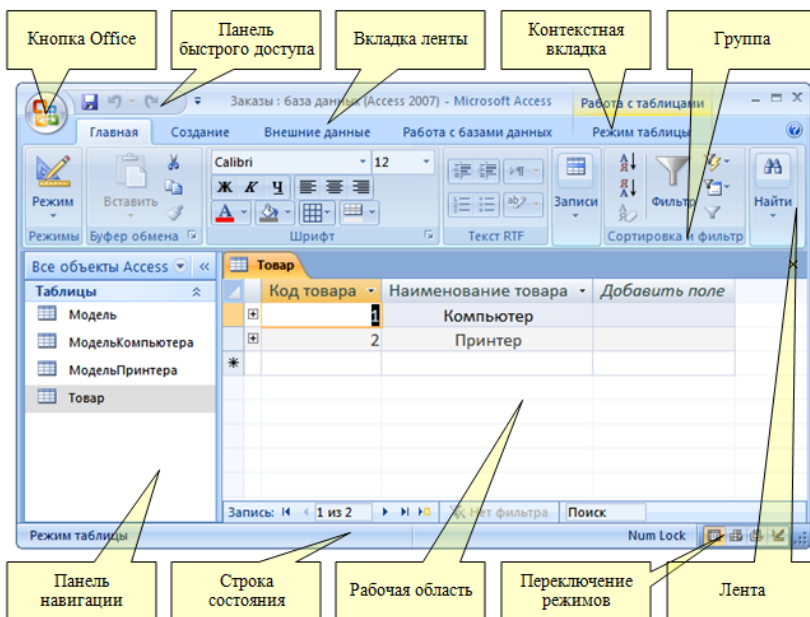


Рис. 1. Интерфейс Microsoft Access

В строке заголовка отображается имя открытой базы данных (дополнительно показываются ее формат и режим), а также кнопки управления окном программы. Строка заголовка расположена в верхней части окна и немного смещена вправо. В левой части расположены панель быстрого доступа и кнопка «Office».

Кнопка «Office», открывает меню для выполнения основных операций с файлом базы данных, а также список последних документов (баз данных), с которыми работал пользователь.

Панель быстрого доступа содержит кнопки для выполнения часто используемых команд. Эта панель настраиваемая. С помощью кнопки со стрелкой направленной вниз открывается ее меню, состоящее из команд, которые можно в нее добавить или убрать из нее.

Лента – элемент интерфейса, содержащий все элементы управления, с помощью которых выполняются команды и задания в Access 2007. Элементы расположены на тематических вкладках, вкладки бывают основные или постоянные и дополнительные или контекстные.

1. Основные вкладки **Главная, Создание, Внешние данные, Работа с базами данных**, содержат постоянно доступные команды и инструменты.

2. Контекстные вкладки **Конструктор, Режим таблицы, Формат, Упорядочить** и другие, появляются на ленте по мере необходимости. Количество отображаемых контекстных вкладок и их названия связаны с текущим объектом базы данных, его режимом или задачами, которые можно выполнить.

Панель сообщения, отображает важные сообщения системы, например, предупреждения системы безопасности.

Панель навигации (Область переходов), отображает настраиваемые списки всех объектов базы данных, с ее помощью можно открывать объекты и выполнять с определенными действия. Панель навигации прикреплена к левому краю окна Access. При необходимости она может быть свернута, освобождая дополнительное место для объектов базы данных.

Рабочая область, в ней располагаются открытые объекты базы данных, с которыми может работать пользователь. Несколько открытых объектов располагаются на вкладках, которые «наложены» друг на друга. Для перехода между вкладками (объектами) используют ярлыки, воспроизводящие названия объектов.

Строка состояния, в которой отображается текущее состояние

программы, а также содержатся кнопки для быстрого переключения режимов отображения активного объекта базы данных.

Контекстная панель инструментов. Содержит кнопки для выполнения команд форматирования выделенного фрагмента текста.

Режимы работы. Приложение поддерживает три режима работы:

1). Режим запуска, в котором можно выполнять сжатие, преобразование, шифрование/дешифрование и другие операции без открытия базы данных.

2). Режим конструктора, в котором создаются и модифицируются объекты базы данных.

3). Режим выполнения, в котором отображаются окна объектов базы данных. При работе с таблицей этот режим называется – режимом таблицы, с формой – режимом формы, с отчетом – режимом предварительного просмотра.

Создание базы данных. При наличии проекта физической модели базы данных, можно приступить к ее созданию в Microsoft Access. Сначала создается файл базы данных, затем все входящие в нее объекты и, в первую очередь, таблицы. Все остальные объекты базы данных будут основаны на таблицах и установленных между ними связях.

СУБД Access позволяет создавать БД, используя различные средства: новый файл, новый файл на основе шаблона, конвертирование внешней базы данных (текстового формата, формата электронной таблицы, реляционной базы данных и т. п.).

Для создания файла базы данных в вашей личной папке выведите контекстное меню и выполните команды **Создать** ► **Microsoft Office Access 2007 База данных**. Введите имя файла базы данных, например *Заказы*. Откройте базу данных двойным щелчком на созданном файле.

Таблицы базы данных. Новые таблицы в Microsoft Access также можно создать различными способами: в режиме конструктора, задавая названия и свойства полей, с помощью шаблонов, а также ввода данных в пустой бланк таблицы. Таблицы можно копировать и импортировать из других баз данных, а также связывать существующую базу данных с таблицами из других баз данных. Использование **Конструктора** наиболее приемлемо для создания таблиц.

Создание таблиц в конструкторе. Выберите на ленте вкладку **Создание**, в группе **Таблицы** щелкните по кнопке **Конструктор таблиц**. При этом откроется окно для ввода полей, описания их типов и свойств. Модификация структуры таблицы также выполняется в **Конструкторе**, который вызывается для выделенной в области переходов

таблицы при нажатии кнопки **Конструктор** или выбора команды в контекстном меню (рис. 2).

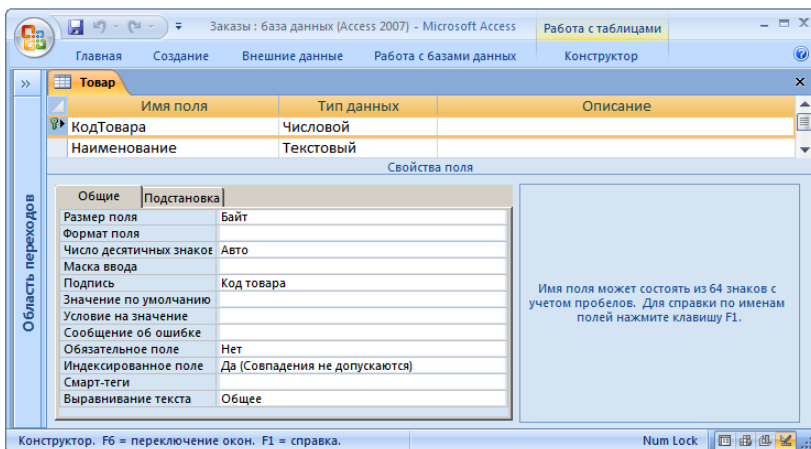


Рис. 2. Окно конструктора таблиц

Поля таблиц и их свойства. Состав полей таблицы и их свойства вводятся на специальном бланке, содержащем столбцы: Имя поля, Тип данных, Описание.

Имена полей таблицы вводятся в первый столбец. Для каждого поля отводится отдельная ячейка столбца. Ввод осуществляется с клавиатуры.

Для каждого поля определяется тип данных. По умолчанию устанавливается **Текстовый**. Для изменения типа данных выполняется щелчок в соответствующей ячейке столбца Тип данных и выбирается тип из раскрывающегося списка. Заполнение столбца Описание не является обязательным.

Каждое поле обладает соответствующими характеристиками, по которым можно установить, как будут сохраняться, отображаться и обрабатываться данные. Набор свойств зависит от выбранного типа данных. Свойства полей, установленные на уровне таблицы, автоматически применяются и для других объектов, которые используют эту таблицу, таких как формы, отчеты, запросы. Свойства полей представлены на двух вкладках Общие и Подстановка. Для установки свойств поля необходимо:

1. Выделить поле, для которого нужно установить или изменить

свойства. В нижней части конструктора отразятся общие свойства характерные для данного поля.

2. Выбрать на вкладке **Общие** свойство, которое нужно изменить.

3. Ввести значение свойства с клавиатуры или выбрать его из раскрывающегося списка.

4. Выбрать вкладку Подстановка и установить свойства, если это необходимо.

Некоторые поля таблицы получают свойство *индексных* полей. Для индекса указывается, допускается или не допускается совпадение значений в записях таблицы.

Для создания, редактирования и удаления индексов используется кнопка **Индексы** на контекстной вкладке **Конструктор** в группе **Показать или скрыть**.

Для создания простого индекса достаточно установить свойство *Индексированное*, на вкладке **Общие**, и выбрать параметры индексирования.

Для задания ключевого поля используется команда контекстного меню **Ключевое поле** или соответствующая кнопка на ленте. Перед выполнением команды поле необходимо выделить щелчком на прямоугольнике (поле выделения) слева от имени поля. Если первичный ключ таблицы составной, то выделяют все поля входящие в состав первичного ключа.

Мастер подстановок. Поля таблицы, создаваемые с помощью **Мастера подстановок**, используют фиксированный список значений небольшого объема, ссылаются на значения поля другой таблицы или запроса. В таблице вместо обычного поля выводится элемент управления – поле со списком или список, которые содержат значения для выбора.

Мастер подстановок – ссылка на таблицу, запрос.

Поля таблиц могут заполняться значениями полей из других таблиц или запросов. Для определения источника строк в виде ссылки на таблицу или запрос следует:

1. Перейти в конструктор таблиц.

2. Выбрать поле, для которого требуется подстановка значений.

3. Указать тип поля – Мастер подстановок, после запуска программы *Мастер подстановок* следует выбрать:

– способ подстановки, «Объект столбец подстановки будет использовать значения из таблиц или запроса»;

– таблицу или запрос, источник данных для подстановки;

- поле таблицы или запроса, обеспечивающее выбор значений;
- выбрать другие поля источника для формирования списка подстановки;
- изменить ширину столбцов с помощью мыши, если это необходимо;
- снять флажок *Скрыть ключевой столбец* для таблицы с первичным ключом.
- выбрать поле, идентифицирующее строку списка;
- задать подпись для столбца подстановки.

Примечание. Если в качестве источника выбрана таблица, содержащая составной ключ, в поле подстановки вставляется первое поле составного ключа. Флажок *Скрыть ключевой столбец* выводится, если источник поля подстановки – таблица с ключом из одного поля. Если этот флажок не убрать, в таблицу записывается поле, следующее за ключевым полем.

Схема данных. СУБД Access создает *схему данных* (рис. 3), в которой определяется состав таблиц и запросов, устанавливаются связи. Схема данных может включать не все, а только часть созданных таблиц и запросов. Схема данных позволяет автоматически контролировать целостность данных связанных таблиц, выполнять операции замены связанных полей и удаления связанных записей. На основе схемы данных можно создавать многотабличные запросы, формы, отчеты.

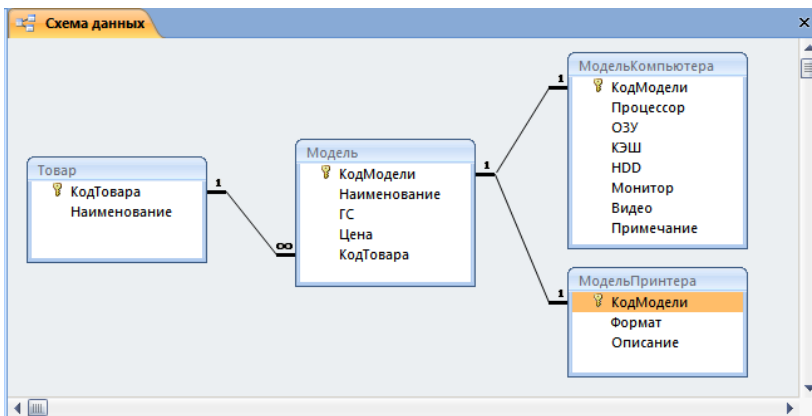


Рис. 3. Подсхема Товары, в базе данных Заказы

Команда **Работа с базами данных** > **Показать или скрыть** > **Схема**

данных выводит окно схемы данных и контекстную вкладку **Конструктор** (работа со связями). В схему данных можно добавлять таблицы и запросы с помощью команды **Конструктор»Связи»Отобразить таблицу**.

Примечание. Для объединения таблиц графическим способом в схеме данных выделяется поле связи одной таблицы. При нажатой левой кнопке мыши оно переносится на поле связи другой таблицы. Если ключевые поля составные, то определение других ключей осуществляется в диалоговом окне *Связи*.

Кнопка **Изменить связь** в группе **Сервис** позволяет задать свойства связи указанных таблиц или запросов, а также устанавливать связи посредством ввода параметров в окна диалога.

Примечание. Обеспечение целостности данных для двух связанных таблиц задается только в том случае, когда ключ связи совпадает с первичным ключом одной из таблиц.

В диалоговом окне **Изменение связей** нажимается кнопка **Новое**, появляется диалоговое окно **Создание**, в котором выбираются левая и правая таблицы/запросы, ключи связи – столбцы левой и правой таблиц.

При нажатии кнопки **<ОК>** происходит возврат в окно **Изменение связей** в котором можно указать составной ключ связи, задать обеспечение целостности данных, каскадное обновление связанных полей, каскадное удаление связанных записей и отредактировать тип объединения таблиц – кнопка **Объединение** вызывает окно **Параметры объединения**.

Варианты объединения таблиц:

- 1) внутреннее – выводятся лишь записи связанных таблиц, у которых совпадают значения ключей связи;
- 2) левое внешнее – выводятся все записи таблицы, указанной в левой части связи, и только связанные с ними записи из таблицы справа;
- 3) правое внешнее – выводятся все записи таблицы, указанной в правой части связи, и только связанные с ними записи из таблицы слева.

Введение

В лабораторных работах 16-18 рассмотрено создание базы данных **Заказы** и ее приложений. Приложения базы данных (запросы, отчеты) автоматизируют процессы обработки информации в некоторой коммерческой организации. Организация предоставляет клиентам услуги по продаже вычислительной и оргтехники по предварительным заказам. Предметная область ограничена службой маркетинга, отделом за-

казов и финансовым отделом. Не рассматривается работа с поставщиками, поступление и реализация товаров со складов организации.

В процессе логического проектирования была разработана схема базы данных (рис. 4) и схемы отношений.

Схемы отношений базы данных Заказы

Товар (**КодТовара**, Наименование);

Модель (**КодМодели**, Наименование, ГС (гарантийный срок), Цена, *КодТовара*);

МодельКомпьютера (**КодМодели**, Процессор, ОЗУ, КЭШ, HDD, Монитор, Видео, Примечание);

МодельПринтера (**КодМодели**, Формат, Описание);

Клиент (**КодКлиента**, Фамилия, Имя, Отчество, Индекс, Область, Город, Район, УлицаДом, Телефон);

КлиентФЛ (**КодКлиента**, СерияПаспорта, НомерПаспорта, ДатаВыдачи, Выдан (название организации));

КлиентЮЛ (**КодКлиента**, Организация, ФамилияРуководителя, ИмяРук, ОтчествоРук, ТелефонРук, РасчетныйСчет);

Сотрудник (**КодСотрудника**, Фамилия, Имя, Отчество, Телефон, Примечание);

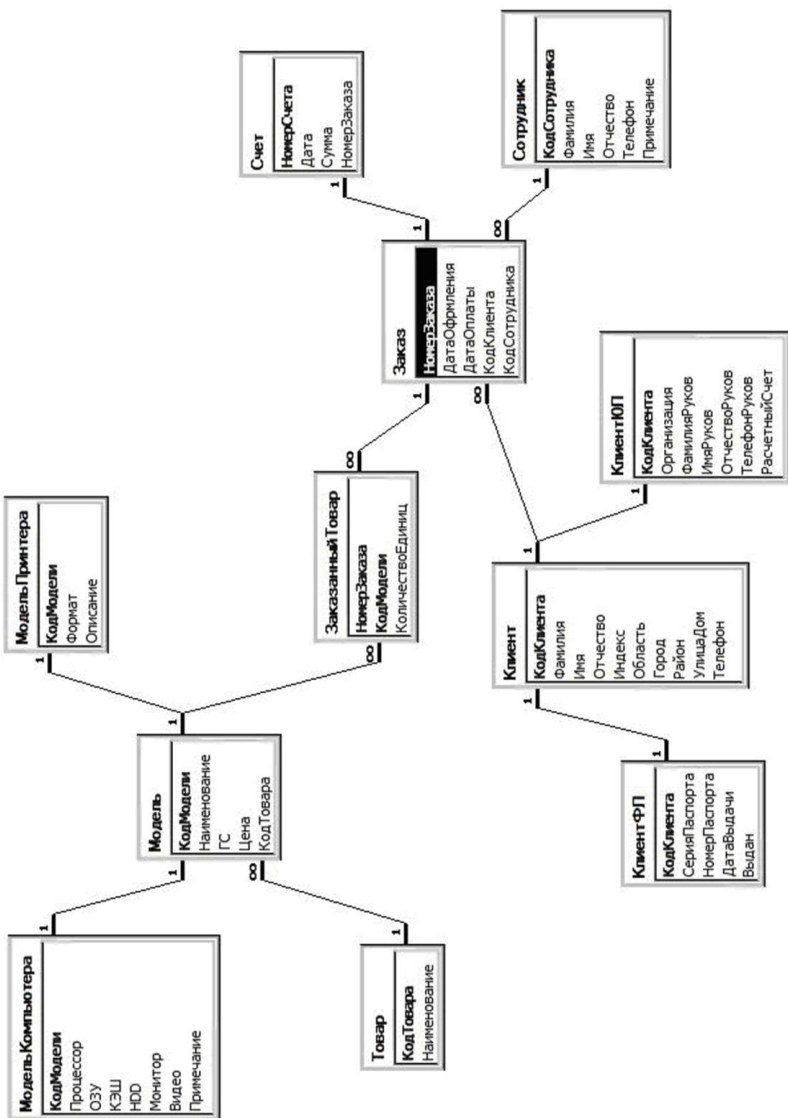
Заказ (**НомерЗаказа**, ДатаОформления, ДатаОплаты, *КодКлиента*, *КодСотрудника*);

ЗаказанныйТовар (**НомерЗаказа**, **КодМодели**, КоличествоЕдиниц);

Счет (**НомерСчета**, Дата, Сумма, *НомерЗаказа*).

Полужирным шрифтом выделены первичные ключи отношения, курсивом – внешние ключи. На схеме базы данных (рис.1) знак ∞ на конце линии связи означает связь со стороны «многие», 1 – связь со стороны «один».

Заметим, что схема БД не является оптимальной, но для ознакомления магистрантов с технологией создания приложения вполне приемлемая.



Практическая работа

Задание 1. Создайте подсхему *Товары* (таблицы *Товар*, *Модель*, *МодельКомпьютера*, *МодельПринтера*) базы данных *Заказы.accdb*.

Последовательность действий

1. Создайте файл базы данных *Заказы*.
2. Создайте таблицы подсхемы *Товары*. Структура таблиц описана ниже.

Таблица 1. Состав и структура таблиц базы данных *заказы*

Таблица БД	Состав полей	Свойства полей
Товар	КодТовара	Ключ, Числовой, размер Байт
	Наименование	Текстовый, размер 15, Обязательное поле
Модель	КодМодели	Ключ, Числовой, размер Байт
	Наименование	Текстовый, размер 25, Обязательное поле
	ГС	Числовой, Байт, Мастер подстановок: набор значений, 1 столбец: 12; 24; 36
	Цена	Денежный, формат Евро, число десятичных знаков: 0
	КодТовара	Числовой, Байт, Обязательное поле, Индексированное: Допускаются совпадения, Мастер подстановок: таблица Товар, все поля таблицы, ключевой столбец скрыть.
Модель Компьютера	КодМодели	Ключ, Числовой, размер Байт
	Процессор	Текстовый, размер 15
	ОЗУ	Числовой, размер Целое
	КЭШ	
	HDD	
	Монитор	Текстовый, размер 3
	Видео	Числовой, размер Байт
Примечание	Текстовый, размер 50	
Модель Принтера	КодМодели	Ключ, Числовой, размер Байт
	Формат	Текстовый, размер 2, Мастер подстановок, набор значений, 1 столбец: A3; A4
	Описание	Текстовый, размер 60

3. Создайте схему данных.
4. Установите связи между таблицами согласно описанию в табл.2.

Таблица 2. Связи таблиц в базе данных Заказы

Таблица 1 (главная)	Таблица 2 (подчиненная)	Ключи связи	Тип связи	Параметры связи
Товар	Модель	КодТовара	1: М	Обеспечение целостности данных
Модель	МодельКомпьютера	КодМодели	1: 1	Обеспечение целостности данных
Модель	МодельПринтера	КодМодели	1: 1	Обеспечение целостности данных

5. Откройте таблицу Товар и введите в нее данные.

Таблица 3. Товар.

КодТовара	Наименование
1	Компьютер
2	Принтер

6. Заполните таблицы Модель, МодельКомпьютера, МодельПринтера.

Таблица 4. Модель.

КодМодели	Наименование	ГС	Цена	КодТовара
11	AthlonXP-1700	24	292€	Компьютер (1)
12	NTT-1170R1	36	353€	Компьютер (1)
21	HP LaserJet5100	12	1460€	Принтер (2)
22	Epson Stylus Ph.1290	12	385€	Принтер (2)

Таблица 5. МодельКомпьютера.

КодМодели	11	12
Процессор	AthlonXP-1700	Celeron-1700
ОЗУ	256	256
КЭШ	384	
HDD	40	40
Монитор	выб	выб
Видео	64	32
Примечание	KT400, Сеть, Radeon 9000, Mouse, Key, изм. конф.	LG 52x, Серия READY! GeForce 2 MX-440

Таблица 6. МодельПринтера.

КодМодели	Формат	Описание
21	A3	22hmm Wide-Format Monochrome Laser Print? 16 Mb RAM
22	A3	2880x 720dpi, 256Kb, 9 стр. в мин. На рулонах, USB

Задание 2. Выполните импорт таблиц из внешних баз, установите новые связи, введите новые данные в таблицы.

1. Выполните команды **Внешние данные**►**Импорт**►**Импорт базы данных Access** и импортируйте таблицу **Сотрудник** из базы данных **Сотрудники**, которая находится в папке *Дополнительный материал\ЛабРаб№16*. Выполните импорт таблиц **Клиент**, **КлиентФЛ**, **КлиентЮЛ** из базы данных **Клиенты**. Импортируйте таблицы **Заказ**, **ЗаказанныйТовар** и **Счет** из базы данных **Заказы**.

2. Добавьте в схему базы данных импортированные таблицы, установите связи между ними в соответствии с рис.4, стр. 9.

3. Добавьте в таблицу **Сотрудник** данные о преподавателе (Благодерова Т.Н., Ракутин В.Г. или Шаршунов Д.В.). Добавьте в таблицу **Клиент** ваши данные (фамилия, имя, отчество и др.) и данные вашего однокурсника, в таблицу **КлиентФЛ** ваши данные; в таблицу **КлиентЮЛ** данные об организации вашего однокурсника. Добавьте в подсхему заказов новые данные, с новым сотрудником и клиентами. В таблицу **Заказ** – три заказа сделанных новыми клиентами и оформленных новым сотрудником, в мае; в каждый заказ один, два или три заказанных товара.

Контрольные вопросы

1. Что такое система управления базой данных (СУБД)? Что представляет собой СУБД Access? В чем его отличие от табличного процессора Excel?

2. Как СУБД Access хранит создаваемые таблицы и средства для обработки данных? Каковы основные объекты БД?

3. Назовите структурные элементы окна Microsoft Access.

4. Что определяет состав команд меню и отображаемые панели инструментов?

5. Назовите структурные элементы окна базы данных.

6. Какие способы создания баз данных предлагает Microsoft Access?

7. Назовите способы создания новой (пустой) базы данных.

8. Назовите способы создания таблиц.

9. Что такое структура таблицы? Где можно создать структуру таблицы? Можно ли ее изменить?

11. Каковы основные свойства полей таблицы? Как вводятся значения свойств поля в Microsoft Access?

12. Как формируется имя поля? В чем его отличие от заголовка поля в выходном документе?

13. Каково назначение свойств тип данных, описание? Какие дополнительные свойства поля можно задать? Каково их назначение?

14. Для чего служит вкладка Подстановка в окне конструктора таблиц?

15. Как задаются простые ключи? Составные?

16. В чем особенность создания таблицы путем ввода данных?

17. Что представляет собой схема данных базы данных? Каково назначение схемы данных? Как открыть окно схемы данных в Access?

18. Как установить связь между таблицами? Между какими полями таблиц устанавливается связь? Каково обязательное условие при установлении связи? Перечислите типы связей между таблицами. Охарактеризуйте их.

19. От чего зависит выбор типа связи создаваемой Microsoft Access? В каком случае создается отношение «один – ко – многим»? «один – к – одному»? «Многие – ко – многим»? В каком случае создается неопределенное отношение?

20. Какие требования предъявляет Access к имени базы данных, объектов базы данных, полей таблицы?

21. Как можно удалить базу данных, таблицу, поле таблицы, запись таблицы?